

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:

Jang-hyoun YOUM et al.

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: September 30, 2003

Examiner: Unassigned

For: MOTOR POWER SUPPLY

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN
APPLICATION IN ACCORDANCE
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents
PO Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2003-9432

Filed: February 14, 2003

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 9/30/03

By: 

Michael D. Stein
Registration No. 27,340

1201 New York Ave, N.W., Suite 700
Washington, D.C. 20005
Telephone: (202) 434-1500
Facsimile: (202) 434-1501

대한민국 특허청

KOREAN INTELLECTUAL
PROPERTY OFFICE

별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto
is a true copy from the records of the Korean Intellectual
Property Office.

출원 번호 : 10-2003-0009432
Application Number

출원 년 월 일 : 2003년 02월 14일
Date of Application FEB 14, 2003

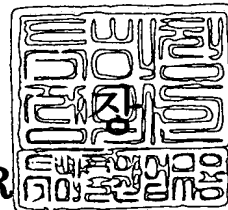
출원인 : 삼성전자주식회사
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2003 년 03 월 03 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】 특허출원서
【권리구분】 특허
【수신처】 특허청장
【참조번호】 0003
【제출일자】 2003.02.14
【국제특허분류】 H02P 3/22
【발명의 명칭】 모터전원공급장치
【발명의 영문명칭】 POWER SUPPLY APPARATUS FOR MOTOR

【출원인】

【명칭】 삼성전자 주식회사
【출원인코드】 1-1998-104271-3

【대리인】

【성명】 허성원
【대리인코드】 9-1998-000615-2
【포괄위임등록번호】 2003-002172-2

【대리인】

【성명】 윤창일
【대리인코드】 9-1998-000414-0
【포괄위임등록번호】 2003-002173-0

【발명자】

【성명의 국문표기】 염장현
【성명의 영문표기】 YOUM, JANG HYOUN
【주민등록번호】 691007-1109514
【우편번호】 442-470

【주소】 경기도 수원시 팔달구 영통동 삼성래미안아파트 436동 40호

【국적】 KR

【발명자】

【성명의 국문표기】 박원기
【성명의 영문표기】 PARK, WON KI
【주민등록번호】 710427-1000116

【우편번호】 120-101

【주소】 서울특별시 서대문구 홍은1동 435-6 12/5

【국적】 KR

【심사청구】 청구

【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
허성원 (인) 대리인
윤창일 (인)


【수수료】

【기본출원료】	20 면	29,000 원
【가산출원료】	3 면	3,000 원
【우선권주장료】	0 건	0 원
【심사청구료】	7 항	333,000 원
【합계】	365,000 원	

【요약서】

【요약】

본 발명은, 한 쌍의 전원공급단을 가지며 외부로부터 공급되는 교류전원을 정류하는 정류부와, 한 쌍의 전원공급라인을 통해 상기 정류부의 전원공급단에 접속되어 상기 정류부에 의해 정류된 전원을 평활시키는 커패시터와, 상기 커패시터의 양단에 각각 접속되는 한 쌍의 접속단을 가지며 상기 커패시터로부터 출력되는 직류전원을 변환하여 복수의 전원입력단을 구비한 모터에 공급하는 인버터부를 갖는 모터전원공급장치에 관한 것이다. 본 모터전원공급장치는, 상기 커패시터로의 돌입전류나 상기 모터로부터 상기 커패시터 양단에 유기되는 과전압을 열에너지로 소모시키도록, 상기 정류부의 (+)전원공급단에서 분기되어 상기 커패시터의 일단에 연결되는 제1부가라인 내에 배치되는 저항과; 상기 정류부의 (+)전원공급단에 캐소드가 연결되며 상기 저항과 병렬로 배치되는 과전압보호다이오드와; 상기 과전압보호다이오드의 애노드에 연결되며 상기 커패시터의 타단에 접속되는 과전압보호스위칭소자와; 상기 인버터부의 한 쌍의 접속단을 상호 연결하는 제2부가라인 내에 배치되는 다이내믹브레이킹저항과; 상기 커패시터의 일단을 상기 정류부의 (+)전원공급단과 상기 제1부가라인에 배치된 상기 저항 중 어느 하나에 선택적으로 연결하는 제1스위칭부와; 상기 인버터부의 접속단을 상기 전원공급라인과 상기 제2부가라인에 배치된 상기 다이내믹브레이킹저항 중 어느 하나에 선택적으로 연결하는 제2스위칭부와; 상기 제1 및 제2스위칭부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 한다. 이에 의하여, 회로설계시 부품수를 감소시키고, 제품의 크기 및 제조단가를 줄일 수 있게 된다.



1020030009432

출력 일자: 2003/3/4

【대표도】

도 2

【명세서】

【발명의 명칭】

모터전원공급장치{POWER SUPPLY APPARATUS FOR MOTOR}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 종래의 모터전원공급장치의 회로도,

도 2는 본 발명에 따른 모터전원공급장치의 돌입전류방지기능 및 다이내믹브레이킹 기능을 수행하기 위한 상태를 도시한 회로도,

도 3은 도 2의 모터전원공급장치의 각 접점의 전압 및 전류파형도,

도 4는 본 발명에 따른 모터전원공급장치의 정상구동시 회로도,

도 5는 본 발명에 따른 모터전원공급장치의 과전압보호기능을 수행하기 위한 상태를 도시한 회로도,

도 6은 도 5의 모터전원공급장치의 각 접점의 전압 및 전류파형도이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

1 : AC전원공급부 3 : 정류부

5 : 커패시터 7 : 모터

9 : 인버터부 11 : 과전압보호스위칭소자

13 : 다이내믹브레이킹저항 15 : 저항

17 : 과전압보호다이오드 19 : 다접점릴레이

【발명의 상세한 설명】**【발명의 목적】****【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】**

- <13> 본 발명은 모터전원공급장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는, 돌입전류방지회로, 과전압보호회로 및 다이내믹브레이킹회로를 갖는 모터전원공급장치에 관한 것이다.
- <14> 3상 모터는 삼각형상으로 결선된 코일을 갖는 모터이다. 3상 모터의 전원공급장치는 모터를 구동하는데 필요한 3상 전압을 얻기 위한 것으로서, 도 1에 도시된 바와 같이, 상용교류전원(AC110/220V)을 공급하는 AC전원공급부(101)와, AC전원공급부(101)로부터의 교류전원을 정류하는 정류부(103)와, 정류부(103)에서 정류된 전압을 평활하는 커패시터(115)와, 커패시터(115)로부터의 직류전원을 다양한 주파수를 갖는 교류전원으로 변환하여 3상 전압을 출력하는 인버터부(116)를 포함한다.
- <15> 인버터부(116)내에는 PWM(Pulse Width Modulation) 신호를 발생시키는 PWM부(미도시)와 PWM부의 구형파신호에 따라 온오프 되는 다수개의 트랜지스터가 마련된다. 그리고, 모터전원공급장치는 PWM제어신호에 의해 트랜지스터를 온오프시켜 인버터부(116)의 출력을 개폐(ON/OFF)하고 모터(117)의 회전속도 조절을 위해 그 출력 주파수를 조절하는 기능을 하는 도시 않은 마이컴을 갖는다.
- <16> 그리고, 상기 전원공급장치는 초기전원 인가시 커패시터(115)로의 돌입전류를 방지하는 돌입전류방지회로와, 커패시터(115)를 과전압으로부터 보호하기 위한 과전압보호회로와, 3상 모터(117)의 전원입력단을 쇼트(Short)시키는 다이내믹브레이킹회로를 포함하는 것이 일반적이다.

- <17> 돌입전류방지회로는 시스템에 초기 전원 인가시 커패시터(115)의 충전을 위해 매우 큰 돌입전류가 유기되는 것을 방지하기 위한 것으로서, 정류부(103)와 커패시터(115) 사이에 개재되는 돌입전류방지저항(102)과, 정류부(103)에 의해 정류된 전압이 돌입전류방지저항(102)을 통해 커패시터(115)에 전달되도록 오프되거나 정류부(103)에 의해 정류된 전압이 돌입전류방지저항(102)을 통하지 않고 커패시터(115)에 전달되도록 온 되는 릴레이(111)를 포함한다. 이러한 구성에 의해, 초기전원 인가시 릴레이(111)가 오프되어 돌입전류방지저항(102)에서 전류를 소모하도록 함으로써, 초기전원 인가시 돌입전류에 의한 커패시터(115)의 파손을 방지한다.
- <18> 과전압보호회로는, 커패시터(115)의 양단에 각각 접속되어 상호 직렬연결된 과전압보호저항(112) 및 과전압보호스위칭소자(114)와, 상기 과전압보호저항(112)과 병렬연결된 과전압보호다이오드(113)로 구성된다. 과전압보호회로는 모터(117)의 구동시, 모터(117)로부터 인버터부(116)를 통해 회생되는 전압에 의해 커패시터(115) 양단 간의 전압이 상승하여 소정의 과전압 영역에 도달하는 경우 과전압보호스위칭소자(114)가 온 됨으로써, 과전압보호저항(112)에서 열에너지로 소모되어 과전압에 의한 커패시터(115)의 파손을 방지하게 된다.
- <19> 다이내믹브레이킹회로는 모터(117)의 각 전원입력단에 다이내믹브레이킹저항(120) 및 릴레이(122)가 연결되는 구성을 갖는다. 다이내믹브레이킹회로는 모터(117)의 구동시 모터(117)가 급정지할 수 있도록 하고, 모터(117)의 정지 후에는 외부 힘에 의해 모터(117)가 강제로 회전하는 것을 방지하게 된다. 여기서, 릴레이(122)는 모터(117)의 구동시 오프된 상태를 유지하며, 모터(117)의 정지단계나 모터(117)의 정지 후에 온 되어 모터(117)를 급정지시키거나 외부로부터의 힘에 의한 모터(117)의 회전을 구속한다.

<20> 그런데, 종래의 모터전원공급장치의 돌입전류방지회로는 시스템에 전원을 최초 인가할 때에만 기능을 한다. 즉, 전원이 인가되고 커패시터(115)가 충전된 이후는 그 기능이 회로동작상에 불필요하게 된다. 또한, 과전압보호회로는 그 동작특성상 커패시터(115)의 전압이 안정화(충분히 충전)되어, 모터(117)를 제어할 경우에만 그 기능이 필요로 하게 된다. 그리고, 다이내믹브레이킹회로는 모터(117)의 정지단계나 정지 후에만 그 기능을 수행하게 되는 바, 전원이 인가되고 커패시터(115)가 충전된 이후, 즉 정상적인 모터(117)의 구동시에는 그 기능이 회로동작상 불필요하게 된다.

<21> 그러나, 종래의 이러한 회로들은 각각 독립적으로 구성되어 동일한 부품이 다수개 배치됨으로써 전체 회로의 크기가 증가되고, 제조비가 증가하는 문제점이 있다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

<22> 따라서, 본 발명의 목적은, 부품을 공유함으로써, 부품수가 감소되고, 제품 크기 및 제조비를 줄일 수 있는 모터전원공급장치를 제공하는 것이다.

【발명의 구성 및 작용】

<23> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 한 쌍의 전원공급단을 가지며 외부로부터 공급되는 교류 전원을 정류하는 정류부와, 한 쌍의 전원공급라인을 통해 상기 정류부의 전원공급단에 접속되어 상기 정류부에 의해 정류된 전원을 평활시키는 커패시터와, 상기 커패시터의 양단에 각각 접속되는 한 쌍의 접속단을 가지며 상기 커패시터로부터 출력되는 직류전원을 변환하여 복수의 전원입력단을 구비한 모터에 공급하는 인버터부를 갖는 모터전원공급장치에 있어서, 상기 커패시터로의 돌입전류나 상기 모터로부터 상기 커패시터 양단에 유기되는 과전압을 열에너지로 소모시키도록, 상기 정류부의 (+)전원공급단에서 분기되

어 상기 커패시터의 일단에 연결되는 제1부가라인 내에 배치되는 저항과; 상기 정류부의 (+)전원공급단에 캐소드가 연결되며 상기 저항과 병렬로 배치되는 과전압보호다이오드와; 상기 과전압보호다이오드의 애노드에 연결되며 상기 커패시터의 타단에 접속되는 과전압보호스위칭소자와; 상기 인버터부의 한 쌍의 접속단을 상호 연결하는 제2부가라인 내에 배치되는 다이내믹브레이킹저항과; 상기 커패시터의 일단을 상기 정류부의 (+)전원공급단과 상기 제1부가라인에 배치된 상기 저항 중 어느 하나에 선택적으로 연결하는 제1스위칭부와; 상기 인버터부의 접속단을 상기 전원공급라인과 상기 제2부가라인에 배치된 상기 다이내믹브레이킹저항 중 어느 하나에 선택적으로 연결하는 제2스위칭부와; 상기 제1 및 제2스위칭부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치에 의해 달성된다.

<24> 여기서, 상기 제어부는, 전원이 오프된 경우 상기 인버터부의 접속단을 상기 다이내믹브레이킹저항에 연결시키도록 상기 제2스위칭부를 제어하여 상기 모터전원공급장치가 다이내믹브레이킹기능을 갖도록 하는 것이 바람직하다.

<25> 그리고, 상기 제어부는, 초기전원 인가시 상기 커패시터의 일단을 상기 저항에 연결시키도록 상기 제1스위칭부를 제어하여 상기 모터전원공급장치가 돌입전류방지기능을 갖도록 하는 것이 바람직하다.

<26> 또한, 상기 제어부는, 상기 모터의 구동시 상기 커패시터의 일단을 상기 정류부의 (+)전원공급단에 연결시키도록 상기 제1스위칭부를 제어하고, 상기 인버터부의 접속단을 상기 전원공급라인에 연결시키도록 상기 제2스위칭부를 제어하는 것이 바람직하다.

<27> 또한, 상기 모터로부터 발생되어 상기 커패시터 양단에 유기되는 전압을 감지하는 커패시터전압감지부를 더 포함하고; 상기 커패시터전압감지부의 감지결과 상기 커패시터 양

단에 과전압이 감지되는 경우, 상기 제어부는 상기 커패시터의 일단을 상기 정류부의 (+)전원공급단에 연결시키도록 상기 제1스위칭부를 제어하여 상기 모터전원공급장치가 과전압보호기능을 갖도록 하는 것이 바람직하다.

<28> 그리고, 상기 제1 및 제2스위칭부는 하나의 다접점 릴레이로 구성되는 것이 바람직하다.

<29> 그리고, 상기 릴레이는, 상기 커패시터의 일단을 상기 제1부가라인에 배치된 상기 저항에 연결시키는 제1접점과, 상기 제1접점과 상호 절환되며 상기 커패시터의 일단을 상기 정류부의 (+)전원공급단에 연결시키는 제2접점과, 상기 제1접점과 동시동작하며 상기 인버터부의 접속단을 상기 제2부가라인에 배치된 상기 다이나믹브레이킹저항에 연결시키는 제3접점과, 상기 제2접점과 동시동작하고 상기 제3접점과 상호 절환되며 상기 인버터부의 접속단을 상기 전원공급라인에 연결시키는 제4접점을 갖는 것이 바람직하다.

<30> 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대해 상세히 설명하되, 3상 모터를 구동하기 위한 전원공급장치를 일례로 하여 설명한다. 그리고, 실시예가 상이하더라도 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 사용하며, 그 설명은 일부 생략하기로 한다.

<31> 도 2는 본 발명에 따른 모터전원공급장치의 돌입전류방지기능 및 다이나믹브레이킹기능을 수행하기 위한 상태를 도시한 회로도이고, 도 4는 본 발명에 따른 모터전원공급장치의 정상구동시 회로도이며, 도 5는 본 발명에 따른 모터전원공급장치의 과전압보호기능을 수행하기 위한 상태를 도시한 회로도이다. 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 모터전원공급장치는 AC전원공급부(1)로부터 공급되는 전원을 정류하는 정류부(3)와, 정류부(3)에 의해 정류된 전원을 평활시키는 커패시터(5)와, 커패시터(5)

로부터의 직류전원을 다양한 주파수를 갖는 교류전원으로 변환하여 3상 전압을 출력하는 인버터부(9)를 포함한다.

<32> 또한, 본 모터전원공급장치는, 정류부(3)의 (+)전원공급단에서 분기되어 커패시터(5)의 일단에 연결되는 제1부가라인 내에 배치되는 저항(15)과, 정류부(3)의 (+)전원공급단에 캐소드가 연결되며 저항(15)과 병렬로 배치되는 과전압보호다이오드(17)와, 과전압보호다이오드(17)의 애노드에 연결되며 커패시터(5)의 타단에 접속되는 과전압보호스위칭소자(11)와, 인버터부(9)의 한 쌍의 접속단을 상호 연결하는 제2부가라인 내에 배치되는 다이내믹브레이킹저항(13)과, 커패시터(5)의 일단을 정류부(3)의 (+)전원공급단과 제1부가라인에 배치된 저항(15) 중 어느 하나에 선택적으로 연결하고, 인버터부(9)의 접속단을 전원공급라인과 제2부가라인에 배치된 다이내믹브레이킹저항(13) 중 어느 하나에 선택적으로 연결하는 다접점릴레이(19)와, 다접점릴레이(19)를 제어하는 제어부(미도시)를 포함한다. 그리고, 커패시터(5)에 유기된 전압을 검출하는 커패시터전압검출부(미도시)를 더 포함할 수 있다.

<33> 다접점릴레이(19)는 공통의 제어코일을 가지고 있어 제1접점(①)과 제3접점(③)에 동시 접속되고, 제2접점(②)과 제4접점(④)에 동시 접속된다. 따라서, 이하에서 다접점릴레이(19)가 제1접점(①)에 접속되는 경우는 다접점릴레이(19)가 제3접점(③)에도 동시 접속되는 것을 의미하며, 제2접점(②)에 접속되는 경우는 제4접점(④)에도 동시 접속되는 것을 의미한다. 물론, 제3접점(③) 및 제4접점(④)에 접속되는 경우도 동일하다(도 2, 4, 5 참조).

<34> 저항(15)은 다접점릴레이(19)가 제1접점(①)에 접속되는 경우 커패시터(5)로 유입되는 과도한 전류를 열에너지로 소모시킴으로써 돌입전류방지기능을 한다.

- <35> AC전원공급부(1)로부터의 초기전원 인가시, 제어부는 정류부(3)로부터 정류된 전원이 저항(15)을 통해 커패시터(5)에 공급될 수 있도록 다접점릴레이(19)를 제1접점(①)에 접속시킨다. 이에 의해, 초기전원 인가시, 저항(15)을 통해 커패시터(5)에 전원을 공급함으로써, 돌입전류에 의한 커패시터(5)의 파손을 방지할 수 있게 된다.
- <36> 그리고, 다접점릴레이(19)가 제2접점(②)에 접속되는 경우 상기 저항(15)은 과전압보호다이오드(17) 및 과전압보호스위칭소자(11)와 함께 과전압보호기능을 한다. 이에, 다접점릴레이(19)의 접속상태에 따라, 저항(15)을 돌입전류방지 및 과전압보호기능에 동시에 사용할 수 있다.
- <37> 과전압보호스위칭소자(11)는 모스트랜지스터(MOS Transistor)나 전계효과트랜지스터(Field Effect Transistor)와 같이, 게이트로 입력되는 신호에 따라 스위칭 가능하게 마련되며, 제어부는 과전압보호스위칭소자(11)의 게이트로 입력되는 신호를 조절하여, 과전압보호스위칭소자(11)를 턴온/턴오프시킨다.
- <38> 모터(7)로부터 발생되어 커패시터(5) 양단에 유기되는 전압이 커패시터전압검출부에 의해 과전압인 것으로 감지되는 경우, 제어부는 다접점릴레이(19)가 제2접점(②)에 접속되도록 하고, 과전압보호스위칭소자(11)를 턴온시킨다. 이에, 과전압이 저항(15)을 통해 열에너지로 소모되게 되어 커패시터(5)의 파손을 방지할 수 있게 된다. 그리고, 과전압이 검출되지 아니한 경우 제어부는 과전압보호스위칭소자(11)를 턴오프시켜 저항(15)을 통해 흐르던 전류를 과전압보호다이오드(17)를 통해 흐르도록 한다.
- <39> 다이내믹브레이킹저항(13)은 전원이 오프되어 모터(7)의 구동이 정지된 경우, 제어부의 다접점릴레이(19) 제어에 의해 인버터부(9)에 접속되어 모터(7)의 권선에 흐르는

전류를 소모시킨다. 이에, 모터(7)의 정지 후에 외부 힘에 의해 모터(7)가 강제로 회전하는 것을 방지할 수 있게 된다.

<40> 이러한 다이내믹브레이킹 기능도 종래에 3상 모터의 경우 각 권선에 릴레이 및 저항이 3개씩 연결되었던 것에 비해, 본 발명에서는 단지 하나의 저항과 하나의 다접점릴레이에 의해 그 기능을 구현할 수 있다.

<41> 상술한 구성에 의해 본 발명에 따른 모터전원공급장치가 돌입전류방지, 다이내믹브레이킹 및 과전압보호의 기능을 수행하는 과정을 설명하면 다음과 같다.

<42> 도 2는 본 발명에 따른 모터전원공급장치의 돌입전류방지기능 및 다이내믹브레이킹 기능을 수행하기 위한 상태를 도시한 회로도이다. 이 도면에 도시된 바와 같이, 전원이 오프되어 모터(7)의 구동이 정지된 경우, 제어부는 다접점릴레이(19)를 제3접점(③)에 접속시켜, 외부의 힘에 의해 모터(7)가 회전하려 할 때 발생하는 과도한 전류가 인버터부(9) 내에 마련된 다이오드에서 저항(15)으로 흐르고, 저항(15)에 의해 열로 소모됨으로써, 모터(7)의 손상을 방지하고 모터(7)가 회전하는 것을 방지할 수 있게 된다. 즉, 다이내믹브레이킹 기능을 수행하는 것이다.

<43> 그리고, AC전원공급부(1)로부터 초기전원이 인가되면, 제어부는 다접점릴레이(19)를 제1접점(①)에 접속시킨다. 이 때, AC전원공급부(1)로부터 공급되는 교류전압(V_{L1-L2})은 정류부(3)에 의해 정류되고, 정류부(3)에 의해 정류된 전압(V_{D1})은 저항(15)을 통해 커패시터(5)에 충전된다. 즉, 다접점릴레이(19)가 제1접점(①)에 접속된 상태에서, 저항(15)은 돌입전류방지기능을 수행하게 된다. 여기서, 커패시터(5)의 양단 간의 전압(V_{pn})은 커패시터(5)의 충전에 의해 서서히 상승하게 된다(도 3의 (a), (b) 참조).

- <44> 도 3의 (c)는 정류부(3)로부터 저항(15)으로 흐르는 전류의 파형을 도시한 도면이고, 도 3의 (d)는 다접점릴레이(19)가 제1접점(①)에서 제2접점(②)으로 접속되는 시점을 도시한 도면이다. 커패시터(5)의 양단의 전압(V_{PN})이 V_1 (충전정지전압)이 되면, 제어부는 다접점릴레이(19)를 제2접점(②)으로 접속시키게 된다.
- <45> 그리고, 초기전원이 인가된 후 소정의 시간이 경과하여 커패시터(5)의 양단에 안정된 전압이 충전된 경우, 제어부는 다접점릴레이(19)를 제2접점(②) 및 제4접점(④)에 접속시킨다. 이로써, 정류부(3)에 의해 정류된 전원이 커패시터(5)에 의해 평활되어 인버터부(9)에 인가되며, 인버터부(9)에서는 커패시터(5)로부터의 직류전원을 다양한 주파수를 갖는 교류전원으로 변환하여 모터(7)에 3상 전압을 제공한다(도 4 참조).
- <46> 한편, 이렇게 모터(7)가 구동되는 동안, 모터(7)의 회전에 의해 모터(7) 내에 저장된 에너지는 일정 조건하에 인버터부(9)를 통해 커패시터(5)로 회생된다. 예컨대, 모터(7)가 정방향으로 회전하는 동안 저장된 에너지는 모터(7)가 역방향으로 회전하는 경우, 인버터부(9)를 통해 커패시터(5)로 회생하게 된다. 여기서, 인버터부(9)를 통해 회생되는 에너지, 즉 회생전압은 커패시터(5)의 양단 간의 전압(V_{pn})을 상승시키게 된다. 이러한 경우, 모터전원공급장치의 과전압보호기능이 수행된다.
- <47> 도 5를 참조하면, 커패시터전압검출부에 의해 커패시터(5) 양단의 전압이 과전압인 것으로 감지된 경우, 제어부는 다접점릴레이(19)가 제2접점(②)에 접속되도록 제어한다.
- <48> 과전압 영역이 히스테리시스 영역 $V_{H1}-V_{H2}$ 인 경우, 커패시터(5) 양단의 전압이 과전압상한치(V_{H2})에 도달하게 되면, 제어부는 다접점릴레이(19)를 제2접점(②)에 접속시키고 과전압보호스위칭소자(11)를 턴온시켜 과전압을 저항(15)을 통해 열에너지로 소모시키게 한다. 이에 의해, 커패시터(5)의 양단 간의 전압이 하강하게 된다. 즉, 제어부는

과전압보호스위칭소자(11)를 제어하여, 커패시터 양단의 전압이(V_{pn})이 과전압영역(V_{H1} - V_{H2} , 히스테리시스 영역)에서 움직이게 한다(도 6 참조). 그리고, 히스테리시스 영역 내에서 동작하도록 함으로써 노이즈에 의해 발생될 수 있는 과전압스위칭소자(11)의 오동작을 감소시킨다.

<49> 전술한 실시예에서는, 본 발명에 따른 모터전원공급장치가 3상 모터(7)에 전원을 공급하는 경우를 일 예로 하여 설명하고 있으나, 단상 또는 다상 모터(7)에 전원을 공급할 수 있도록 인버터부(9)의 구성을 변경할 수 있음은 물론이다.

<50> 한편, 전술한 실시예에서는 제1스위칭부 및 제2스위칭부를 하나의 다접점릴레이(19)로 구성한 것으로 상술하였으나, 두 개의 릴레이로 구성할 수도 있음은 물론이다.

<51> 이와 같이, 본 발명은 부품을 공유함으로써, 부품수가 감소되고, 제품 크기 및 제조비를 줄일 수 있다.

【발명의 효과】

<52> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 부품수가 감소되고, 제품 크기 및 제조비를 줄일 수 있는 모터전원공급장치가 제공된다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

한 쌍의 전원공급단을 가지며 외부로부터 공급되는 교류전원을 정류하는 정류부와, 한 쌍의 전원공급라인을 통해 상기 정류부의 전원공급단에 접속되어 상기 정류부에 의해 정류된 전원을 평활시키는 커패시터와, 상기 커패시터의 양단에 각각 접속되는 한 쌍의 접속단을 가지며 상기 커패시터로부터 출력되는 직류전원을 변환하여 복수의 전원입력단을 구비한 모터에 공급하는 인버터부를 갖는 모터전원공급장치에 있어서,

상기 커패시터로의 돌입전류나 상기 모터로부터 상기 커패시터 양단에 유기되는 과전압을 열에너지로 소모시키도록, 상기 정류부의 (+)전원공급단에서 분기되어 상기 커패시터의 일단에 연결되는 제1부가라인 내에 배치되는 저항과;

상기 정류부의 (+)전원공급단에 캐소드가 연결되며 상기 저항과 병렬로 배치되는 과전압보호다이오드와;

상기 과전압보호다이오드의 애노드에 연결되며 상기 커패시터의 타단에 접속되는 과전압보호스위칭소자와;

상기 인버터부의 한 쌍의 접속단을 상호 연결하는 제2부가라인 내에 배치되는 다이내믹 브레이킹저항과;

상기 커패시터의 일단을 상기 정류부의 (+)전원공급단과 상기 제1부가라인에 배치된 상기 저항 중 어느 하나에 선택적으로 연결하는 제1스위칭부와;

상기 인버터부의 접속단을 상기 전원공급라인과 상기 제2부가라인에 배치된 상기 다이내믹 브레이킹저항 중 어느 하나에 선택적으로 연결하는 제2스위칭부와;

상기 제1 및 제2스위칭부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 모터전원 공급장치.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 전원이 오프된 경우 상기 인버터부의 접속단을 상기 다이내믹브레이킹 저항에 연결시키도록 상기 제2스위칭부를 제어하는 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 초기전원 인가시 상기 커패시터의 일단을 상기 저항에 연결시키도록 상기 제1스위칭부를 제어하는 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치.

【청구항 4】

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 모터의 구동시 상기 커패시터의 일단을 상기 정류부의 (+)전원공급단에 연결시키도록 상기 제1스위칭부를 제어하고, 상기 인버터부의 접속단을 상기 전원공급라인에 연결시키도록 상기 제2스위칭부를 제어하는 것을 특징으로 하는 모터전원 공급장치.

【청구항 5】

제1항에 있어서,

상기 모터로부터 발생되어 상기 커패시터 양단에 유기되는 전압을 감지하는 커패시터전압감지부를 더 포함하고;

상기 커패시터전압감지부의 감지결과 상기 커패시터 양단에 과전압이 감지되는 경우, 상기 제어부는 상기 커패시터의 일단을 상기 정류부의 (+)전원공급단에 연결시키도록 상기 제1스위칭부를 제어하는 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치.

【청구항 6】

제1 내지 제5항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 및 제2스위칭부는 하나의 다접점 릴레이로 구성되는 것을 특징으로 하는 모터전원공급장치.

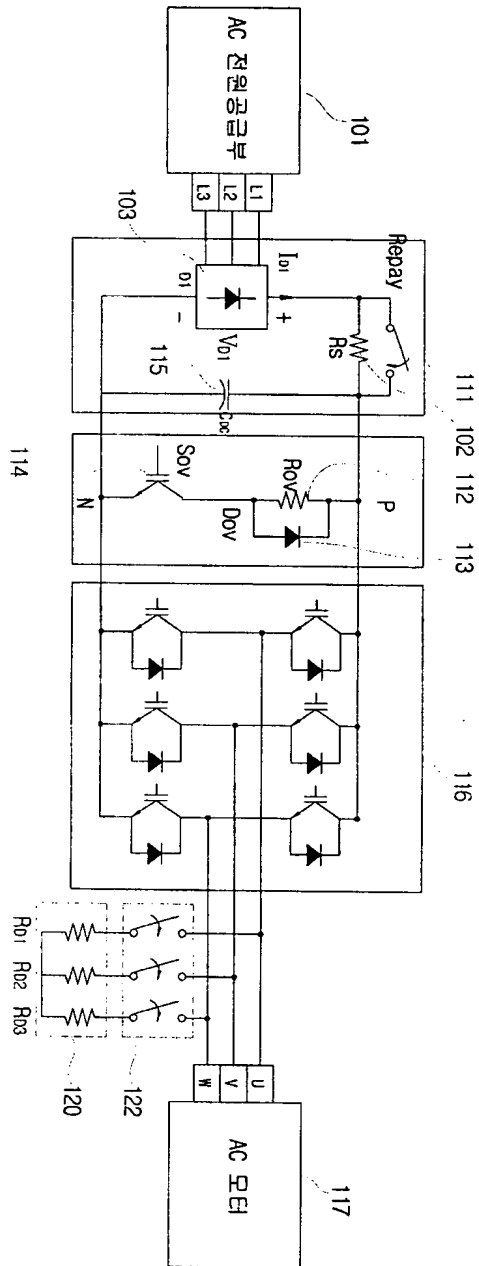
【청구항 7】

제6항에 있어서,

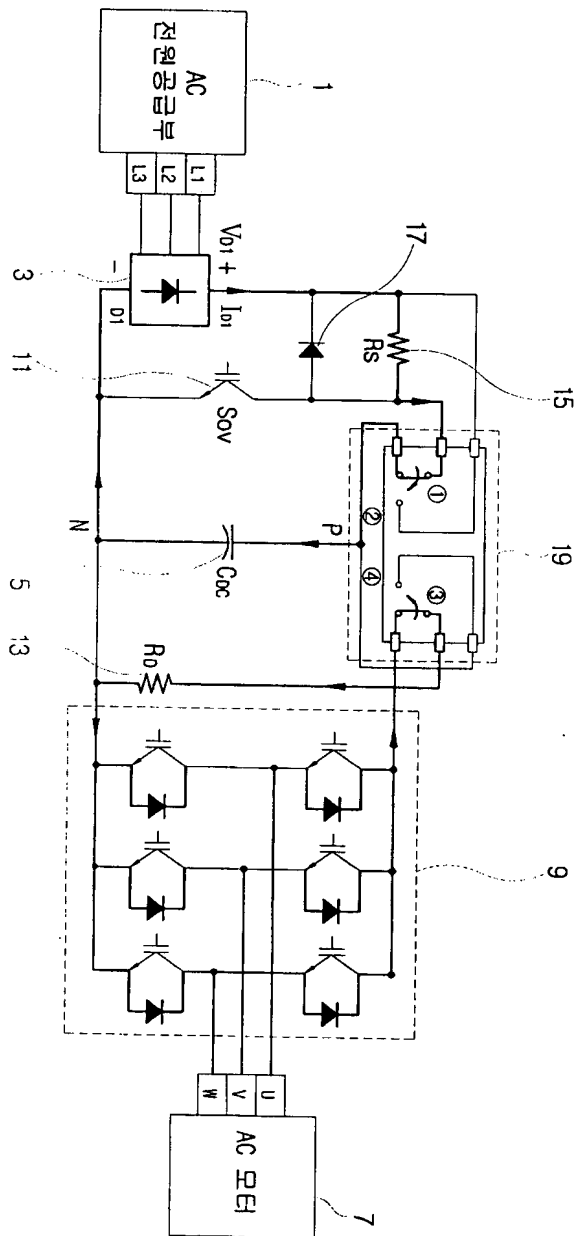
상기 릴레이는, 상기 커패시터의 일단을 상기 제1부가라인에 배치된 상기 저항에 연결시키는 제1접점과, 상기 제1접점과 상호 절환되며 상기 커패시터의 일단을 상기 정류부의 (+)전원공급단에 연결시키는 제2접점과, 상기 제1접점과 동시동작하며 상기 인버터부의 접속단을 상기 제2부가라인에 배치된 상기 다이نام믹브레이킹저항에 연결시키는 제3접점과, 상기 제2접점과 동시동작하고 상기 제3접점과 상호 절환되며 상기 인버터부의 접속단을 상기 전원공급라인에 연결시키는 제4접점을 갖는 모터전원공급장치.

【도면】

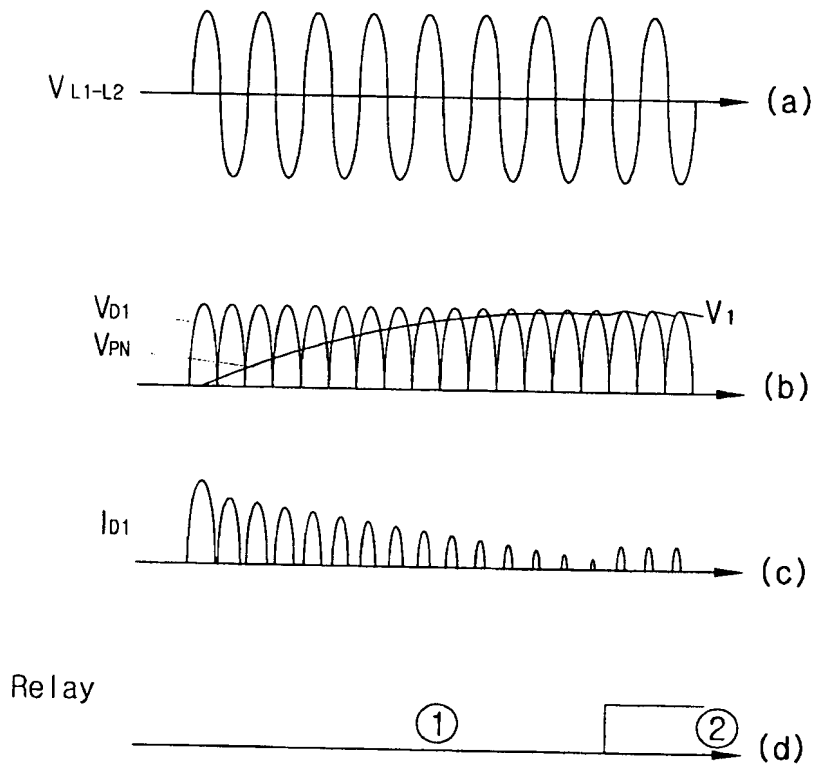
【도 1】



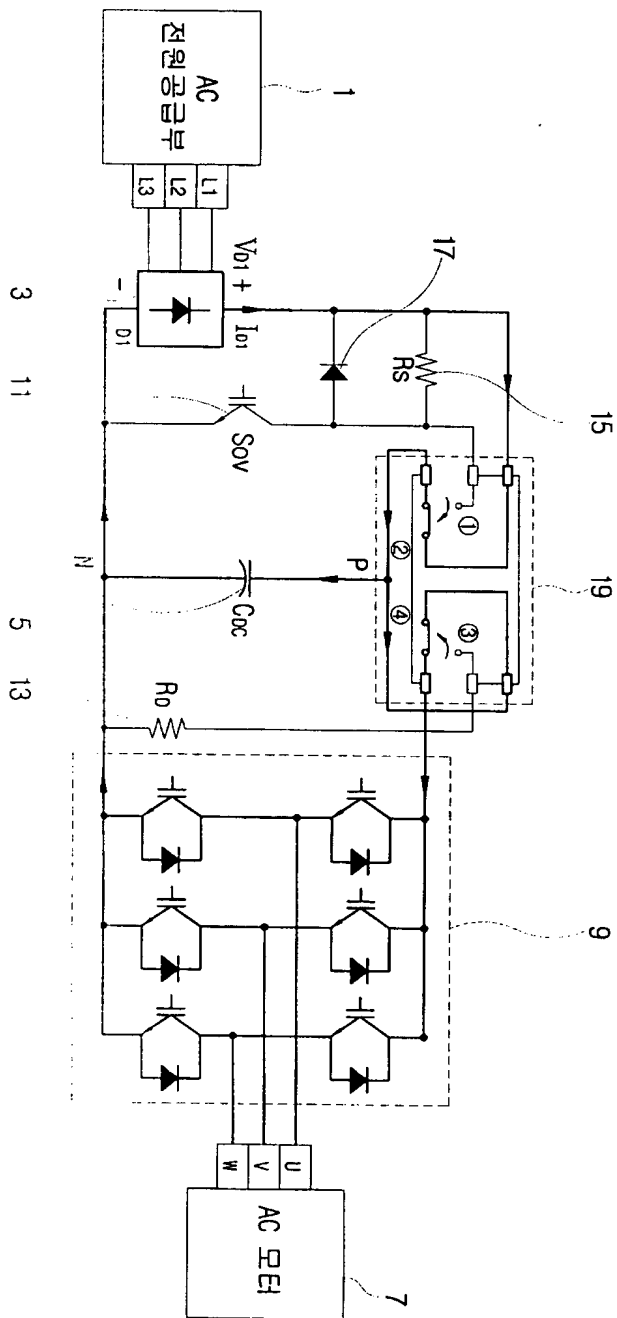
【도 2】



【도 3】



【도 4】



[illegible]